

10/520719

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 25 MAY 2004

WIPO PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 582 PC 03	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/07570	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 14.07.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 16.07.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F01N11/00, F01N11/00		
Anmelder FEV MOTORENTECHNIK GMBH		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt 7 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 09.02.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 25.05.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 TX: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Sideris, M Tel. +31 70 340-3406 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-4, 7-15 in der ursprünglich eingereichten Fassung
5, 6, 6a eingegangen am 28.04.2004 mit Schreiben vom 27.04.2004

Ansprüche, Nr.

1-36 eingegangen am 28.04.2004 mit Schreiben vom 27.04.2004

Zeichnungen, Figuren

1-6 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/07570

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Feststellung | |
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-36
Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-36
Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-36
Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

Es wird auf das folgende Dokument verwiesen:

D1: US 2001 054 281 A (Adams et al.)

Das Dokument **D1** wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (vgl. Absätze [0030-0046]; Abb. 4 - die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Verfahren zum künstlichen Altern einer zum Einsatz an einem Katalysatorprüfstand (110, 120, 122, 130, 160) dienenden Katalysatoreinrichtung (150) für die Umsetzung von Abgasen mit wenigstens einem Bestandteil aus der Gruppe umfassend C-, HC- und NO_x-haltige Bestandteile, wobei man die Katalysatoreinrichtung (150) mit heissen Alterungsgas (aus Brennkammer (120)), das wenigstens einem Bestandteil aus der Gruppe umfassend C-, HC- und NO_x-haltige Bestandteile umfasst, durchströmen lässt.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dem bekannten Verfahren dadurch, daß aus der Katalysatoreinrichtung austretendes Gas teilweise dem der Katalysatoreinrichtung zuzuführenden Alterungsgas zur Rezirkulation beigemischt wird.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33 (2) PCT).

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, ein Verfahren zum künstlichen Altern eines Katalysators zu herstellen, das den Energieverbrauch reduziert.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

Die Rezyklierung des aus der Katalysatoreinrichtung austretendes Abgases erhält ein entsprechendes vergrößertes Gasstromvolumen, das mit weniger Energieaufwand herstellbar ist.

Der Anspruch 27 wird aus den oben genannten Gründen auch neu und erfinderisch betrachtet.

Die Ansprüche 2-26 und 28-36 sind von den Ansprüchen 1 und 27 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in Bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

EP 03/07570

Zusätzlich zu den oben genannten Verfahren wird das künstliche Altern von Katalysatoren auf dem Motorenprüfstand angewandt. In einem speziellen Dauerlaufzyklus wird der Katalysator extremen Temperaturspitzen und Betriebszuständen unterzogen, um das Altern zu beschleunigen. Zusätzlich kann die Alterung durch Lambdareglereingriffe nach „fett“ bzw. „mager“ beschleunigt werden. Dieses Verfahren ist, bedingt durch den Einsatz eines Motorenprüfstandes, relativ kostenintensiv, und nicht auf unterschiedliche Abgasanlagen übertragbar. Hierbei kann auch eine Kombination aus fettem Abgasgemisch mit zusätzlicher Sauerstoffanreicherung des Abgases zur effektiveren Nachverbrennung eingesetzt werden. Es hat sich jedoch gezeigt, daß es, aufgrund der auftretenden Temperaturspitzen, im Katalysator zur teilweisen Verschmelzung bis hin zur kompletten Erodierung des Monolithen kommen kann.

Alle aufgeführten Verfahren sind somit iterative Alterungsverfahren, die entweder einen relativ großen Aufwand an Ressourcen wie zum Beispiel Motorenprüfstände benötigen, bzw. die eine unbekannte Anzahl an Versuchsträgern voraussetzen. Des weiteren liegt die Problematik darin, daß heutige Katalysatoren auf die Wünsche der Automobilhersteller zugeschnitten werden, wie zum Beispiel unterschiedliche Zelldichte bzw. unterschiedliche Anteile an Edelmetallen, und somit das Alterungsverhalten untereinander differiert. Daher ist man im Moment nicht in der Lage einen einheitlichen Alterungszyklus einzusetzen, der das Abgas auf ein entsprechend vergleichbares Niveau verschlechtert.

Aus US 2001/0054281 A1 ist ein Verfahren zum künstlichen Altern einer Katalysatoreinrichtung bekannt, bei dem heißes Alterungsgas mit C-, HC- und/oder NOx-haltigen Bestandteilen durch eine zum Einsatz an einem Katalysatorprüfstand dienende Katalysatoreinrichtung, geeignet für die Umsetzung von Abgasen mit C-, HC- und/oder NOx-haltigen Bestandteilen, hindurch geführt wird. Die unmittelbare Bereitstellung des gesamten Alterungsgasstroms durch einen Brenner erfordert einen sehr großen Brennstoffeinsatz mit entsprechendem CO₂-Ausstoß, wobei außerdem zur Erzeugung motortypischer Abgastemperaturen am Eintritt der Katalysatoreinrichtung Abgaskühler zwischen zu schalten sind.

Auch bei dem aus WO 03/014620 A1 bekannten Verfahren zum künstlichen Altern einer Katalysatoreinrichtung wird das Alterungsgas mittels Wasserkühlung gekühlt.

Aus GB 2 356 826 A ist ein Verfahren zum künstlichen Altern einer Katalysatoreinrichtung bekannt, bei der von einem Verbrennungsmotor erzeugte Abgase mit Sekundärluft gemischt und überschüssiger Brennstoff mit der Sekundärluft verbrannt wird, um dann der luftgekühlten Katalysatoreinrichtung zugeführt zu werden.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren zum künstlichen Altern einer Katalysatoreinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine hierzu geeignete Vorrichtung zu schaffen, die es ermöglichen, das künstliche Altern zu standardisieren.

Diese Aufgabe wird entsprechend der Merkmalskombination des Anspruchs 1 bzw. 27 gelöst.

Hiernach wird ein künstliches Altern vorgenommen, indem heißes Alterungsgas mit C-, HC- und/oder NOx-haltigen Bestandteilen durch eine zum Einsatz an einem Katalysatorprüfstand dienende Katalysatoreinrichtung, geeignet für die Umsetzung von Abgasen mit C-, HC- und/oder NOx-haltigen Bestandteilen, hindurch geführt wird, wobei das heiße Alterungsgas durch eine zum Einsatz an einem Katalysatorprüfstand dienende Katalysatoreinrichtung, geeignet für die Umsetzung von Abgasen mit C-, HC- und/oder NOx-haltigen Bestandteilen, hindurch geführt sowie aus der Katalysatoreinrichtung austretendes Gas teilweise dem der Katalysatoreinrichtung zuzuführenden Alterungsgas zur Rezirkulation beigemischt wird.

Das Alterungsgas wird zweckmäßigerweise durch Verbrennung eines C-haltigen Kraftstoffs mit Verbrennungsluft, vorzugsweise durch Verbrennen in einem Brenner oder einer Gasturbine, erzeugt. Die Zusammensetzung des Alterungsgases kann ferner durch Zumischen von zusätzlichen Komponenten, insbesondere C-, HC- und/oder NOx-haltigen Komponenten, verändert werden.

6a

Jedoch kann das Alterungsgas auch synthetisch, d.h. durch Entnahme aus Gasflaschen und Erhitzen oder durch Verbrennung von Wasserstoff und Zumischen von zusätzlichen Komponenten, insbesondere C-, HC- und/oder NOx-haltigen Komponenten, erzeugt werden.

Zweckmäßigerweise wird ein Alterungsgas mit einer Temperatur $>250^{\circ}\text{C}$, vorzugsweise $>700^{\circ}\text{C}$ und insbesondere von etwa 1000°C bis etwa 1250°C verwendet.

Wenn das Alterungsgas als heißes Abgas eines Verbrennungsvorgangs eines C-haltigen, flüssigen oder gasförmigen Kraftstoffs erzeugt wird, wird vorzugsweise mit einer Lambda-Einstellung > 1 , vorzugsweise $> 1,5$ gearbeitet. Die Temperatur des der Katalysatoreinrichtung zuzuführenden Alterungsgases kann unabhängig von der Einstellung von Lambda durch Kühlung variiert werden. Die Kühlung kann auf unterschiedliche Weisen erfolgen, so kann die zum Verbrennen angesaugte Luft entsprechend gekühlt werden, oder man kann einen Kraftstoff mit sehr großer Verdampfungsenthalpie, etwa Methanol, verwenden, oder man kann eine Wassereinspritzung beim Verbrennungsvorgang vornehmen, man kann auch dem heißen Alterungsgas kalte Luft oder gekühltes, aus der Katalysatoreinrichtung austretendes Gas zumischen. Das letztere, rezirkulierte

Patentansprüche

1. Verfahren zum künstlichen Altern einer zum Einsatz an einem Katalysatorprüfstand dienenden Katalysatoreinrichtung für die Umsetzung von Abgasen mit wenigstens einem Bestandteil aus der Gruppe umfassend C-, HC- und NOx-haltige Bestandteile, wobei man die Katalysatoreinrichtung mit heißem Alterungsgas, das wenigstens einen Bestandteil aus der Gruppe umfassend C-, HC- und NOx-haltige Bestandteile umfaßt, durchströmen läßt, wobei das heiße Alterungsgas durch eine zum Einsatz an einem Katalysatorprüfstand dienende Katalysatoreinrichtung, geeignet für die Umsetzung von Abgasen mit C-, HC- und/oder NOx-haltigen Bestandteilen, hindurch geführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass aus der Katalysatoreinrichtung austretendes Gas teilweise dem der Katalysatoreinrichtung zuzuführenden Alterungsgas zur Rezirkulation beigemischt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als heißes Alterungsgas ein durch Verbrennung eines C-haltigen Kraftstoffs erzeugtes Abgas ist.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das heiße Abgas in einem Brenner durch Verbrennung mit Verbrennungsluft erzeugt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das heiße Abgas in einer Gasturbine erzeugt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das heiße Alterungsgas mittels eines Gebläses durch die Katalysatoreinrichtung geführt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Alterungsgas mit einer Temperatur $> 250^{\circ}\text{C}$ in die Katalysatoreinrichtung eingeführt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Alterungsgas mit einer Temperatur $> 700^{\circ}\text{C}$ in die Katalysatoreinrichtung eingeführt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Alterungsgas mit einer Temperatur von etwa 1000°C bis etwa 1250°C in die Katalysatoreinrichtung eingeführt wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das heiße Abgas bei einem Verbrennungsbetrieb mit $\Lambda > 1$ erzeugt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das heiße Abgas bei einem Verbrennungsbetrieb mit $\Lambda > 1,5$ erzeugt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß als Kraftstoff ein brennbares, C-haltiges Fluid aus der Gruppe aus gasförmigen und flüssigen Fluiden verwendet wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß als Kraftstoff schwefelarmer Kraftstoff verwendet wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kraftstoff mit einem Schwefelgehalt < 10 ppm verwendet wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kraftstoff mit einem Schwefelgehalt < 5 ppm verwendet wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis von Kraftstoff und Verbrennungsluft in vorbestimmten Zyklen variiert wird.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Katalysatoreinrichtung mit unterschiedlichen Alterungsgaszusammensetzungen und Alterungsgastemperaturen entsprechend einem Belastungskollektiv belastet wird.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Katalysatoreinrichtung entsprechend einem gemischten Fahrzeugbetrieb belastet wird.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Katalysatoreinrichtung mehrfach jeweils nach einem Alterungsschritt einer Diagnose unterworfen wird, wobei das Amplitudenverhältnis einer Hinter-Kat-Sonde als ein Maß für die Sauerstoffspeicherfähigkeit mit einem Modell verglichen, wobei das Modell mit einem relevanten Grenzkatalysator abgestimmt und ein Grenzwert aus dem Amplitudenverhältnis zwischen dem aktuellen Signal der Hinter-Kat-Sonde im Vergleich zum modellierten Hinter-Kat-Sondensignal ermittelt wird, wobei das

Hinter-Kat-Sondensignal als Maß für die Sauerstoffspeicherfähigkeit der Katalysatoreinrichtung genommen wird.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß das der Katalysatoreinrichtung zugeführte Alterungsgas gekühlt wird.

20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das der Katalysatoreinrichtung zugeführte Alterungsgas durch aus der Katalysatoreinrichtung austretendes Gas gekühlt wird.

21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass aus der Katalysatoreinrichtung austretendes Gas gekühlt dem der Katalysatoreinrichtung zuzuführenden Alterungsgas beigemischt wird.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur des der Katalysatoreinrichtung zugeführten Alterungsgases unabhängig von der Einstellung von Lambda bei der Erzeugung des Alterungsgases durch Kühlung variiert wird.

23. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß dem heißen Alterungsgas wenigstens eine Komponente zum Einstellen einer bestimmten Zusammensetzung des Alterungsgases zugemischt wird.

24. Verfahren nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Komponente aus der Gruppe umfassend C- und HC-haltige Gasbestandteile zugemischt wird.

25. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß das Alterungsgas synthetisch erzeugt wird.

26. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß eine Katalysatoreinrichtung aus der Gruppe umfassend einen 3-Wege-Katalysator, einen NOx-Katalysator, einen Oxi-Katalysator, einen Reformier für Reduktionsmittel und einen Reformier für Brennstoffzellen mit dem Alterungsgas gealtert wird.

27. Vorrichtung zum künstlichen Altern einer zum Einsatz an einem Katalysatorprüfstand dienenden Katalysatoreinrichtung (6) für die Umsetzung von Abgasen mit wenigstens einem Bestandteil aus der Gruppe umfassend C-, HC- und NOx-haltige Bestandteile, wobei eine Einrichtung (1) zum Erzeugen eines heißen Alterungsgases und eine Einrichtung (7) zum Fördern des heißen Alterungsgases

durch die Katalysatoreinrichtung (6) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einrichtung zur teilweisen Rezirkulation von aus der Katalysatoreinrichtung (6) austretendem Gas zum Alterungsgas vorgesehen sind.

28. Vorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (1) zum Erzeugen eines heißen Alterungsgases eine Einrichtung Verbrennung eines C-haltigen Kraftstoffs mit Verbrennungsluft ist.

29. Vorrichtung nach Anspruch 27 oder 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (7) zum Fördern des heißen Alterungsgases durch die Katalysatoreinrichtung ein Heißluftgebläse ist.

30. Vorrichtung nach Anspruch 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (7) zum Fördern des heißen Alterungsgases durch die Katalysatoreinrichtung eine Saugstrahlpumpe ist.

31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 27 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß ein Temperaturfühler (8) zum Messen der Temperatur des der Katalysatoreinrichtung (6) zuzuführenden Alterungsgases vorgesehen ist.

32. Vorrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung zum Regeln der Temperatur des der Katalysatoreinrichtung (6) zuzuführenden Alterungsgases vorgesehen ist.

33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 27 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung zum Kühlen des der Katalysatoreinrichtung (6) zuzuführenden Alterungsgases vorgesehen ist.

34. Vorrichtung nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Kühlen des der Katalysatoreinrichtung (6) zuzuführenden Alterungsgases eine Einrichtung (23, 25) zum Kühlen von rezirkuliertem, von aus der Katalysatoreinrichtung (6) austretendem Gas umfaßt.

35. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 27 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß eine Sauerstoffsonde (9) am Ausgang der Katalysatoreinrichtung (6) zur Überwachung der Katalysatoreinrichtung (6) vorgesehen ist.

36. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 27 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß eine Sauerstoffsonde (8) zur Überwachung des der Katalysatoreinrichtung (6) zuzuführenden Alterungsgases vorgesehen ist.